

# O SISTEMA SETORIAL DE INOVAÇÃO DE TICs NO BRASIL E O SURGIMENTO DE NOVAS FIRMAS

Luis Claudio Kubota\*

João Maria de Oliveira\*\*

Roberto Carlos Mayer\*\*\*

## 1 INTRODUÇÃO

O setor de tecnologias da informação e comunicação (TICs) é aquele que apresenta os maiores gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) no conjunto das economias estadunidense, japonesa e europeia, representando 25% dos gastos empresariais em P&D e empregando 32,4% dos pesquisadores, apesar de responder por apenas 4,8% do produto interno bruto (PIB) destes países (Turlea *et al.*, 2010). Oito das vinte maiores empresas que investem em P&D no mundo atuam no setor, conforme *ranking* da Booz & Company (Jaruzelski e Dehoff, 2009).

A maior parte desses grandes *players* tem posição dominante no mercado brasileiro (Kubota, Domingues e Milani, 2010). Desse modo, a análise do Sistema Setorial de Inovação (SSI) não pode perder de vista as cadeias globais de valor, sob o risco de ficar totalmente fora do contexto. A existência de importantes laboratórios em diversas instituições de ciência e tecnologia, e de departamentos de P&D em várias empresas possibilita a existência de diversas incubadoras ligadas a eles e, em decorrência disto, a oportunidade para novos empreendimentos nos segmentos ligados às TICs.

Conforme será detalhado na seção seguinte, a capacidade de criação de novos empreendimentos é uma das características de um SSI de TICs. O objetivo deste artigo é apresentar uma análise qualitativa sobre o surgimento e o desenvolvimento de novas empresas no setor de TICs. Para tanto, foram realizadas entrevistas visando captar aspectos relevantes associados ao processo de incubação destas empresas. Também foram analisadas questões sobre o financiamento e o plano de negócios, a capacitação, a inovação e as políticas públicas.

Assim, a pesquisa pode vislumbrar melhorias na formulação de políticas públicas que propiciem investimentos em novas tecnologias do setor de TICs, estimulando o desenvolvimento da atividade empreendedora e inovadora no setor.

O estudo está organizado da seguinte maneira. A seção 2 traz uma visão geral do SSI de TICs no Brasil. A seção 3 apresenta três estudos de caso de *clusters* de empresas de TICs em que há intensa formação de *startups*, por exemplo, o Vale do Silício, nos Estados Unidos; e Recife e Santa Rita do Sapucaí, no Brasil. A seção 4 apresenta o resultado de uma pesquisa de campo sobre incubadoras e *startups* no setor de TICs. E por fim, a seção 5 reúne as considerações finais do estudo, de caráter exploratório.

## 2 A VISÃO GERAL DO SISTEMA SETORIAL DE INOVAÇÃO DE TICs NO BRASIL

Esta seção apresenta, de modo exploratório e não exaustivo, as principais organizações que compõem o SSI de TICs no Brasil. Elas estão apresentadas na figura 1, a seguir.

---

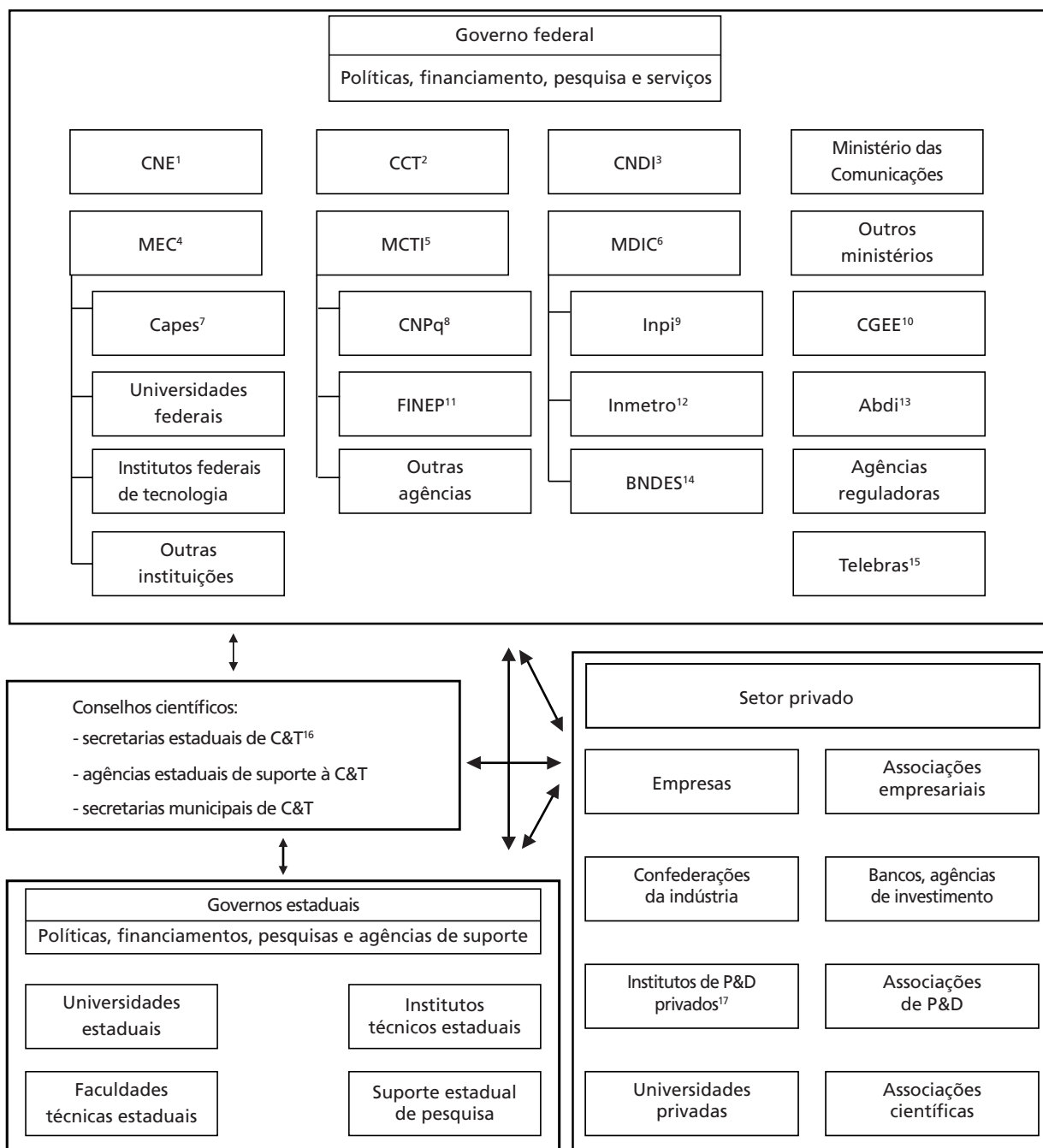
\* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

\*\* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diset do Ipea.

\*\*\* Pesquisador e bolsista do Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) no Ipea.

FIGURA 1

Principais organizações do SSI de TICs no Brasil

Fonte: Rodríguez *et al.* (2008, p. 73).

Elaboração dos autores.

Notas: <sup>1</sup> Conselho Nacional de Educação.<sup>2</sup> Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia.<sup>3</sup> Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial.<sup>4</sup> Ministério da Educação.<sup>5</sup> Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação.<sup>6</sup> Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio.<sup>7</sup> Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.<sup>8</sup> Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.<sup>9</sup> Instituto Nacional da Propriedade Industrial.<sup>10</sup> Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.<sup>11</sup> Financiadora de Estudos e Projetos.<sup>12</sup> Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.<sup>13</sup> Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial.<sup>14</sup> Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.<sup>15</sup> Telecomunicações Brasileiras S.A.<sup>16</sup> Ciência e tecnologia.<sup>17</sup> Pesquisa e desenvolvimento.

No âmbito do governo federal, as principais organizações que compõem o SSI de TICs são: o Ministério das Comunicações – que administra o Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (Funttel); a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel); o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) – diretamente e por meio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP); o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC) – diretamente e por meio do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI); a Telecomunicações Brasileiras S.A. (Telebras) e as universidades federais.

No âmbito privado, destacam-se as empresas, os institutos de P&D privados e algumas universidades privadas.

Uma característica fundamental do SSI de TICs no Brasil é a presença da Lei de Informática (LI). Trata-se de um instrumento que tem sido analisado por vários autores (Sousa, 2011; CGEE, 2011; Garcia e Roselino, 2004). As análises realizadas são críticas aos impactos da LI em alavancar o conteúdo tecnológico desenvolvido no país. A LI representou uma renúncia fiscal de R\$ 4,6 bilhões em 2010 (Brasil, 2011).

As principais instituições de pesquisa beneficiadas com recursos da LI em 2009 foram: Venturus; Samsung Instituto Desenvolvimento para a Informática; Eldorado; Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (C.E.S.A.R.); Brisa; Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Centro Internacional de Tecnologia de Software (CITS); Universidade Federal do Ceará (UFC); Flextronics Instituto de Tecnologia; Laboratório de Sistemas Integráveis Tecnológico (LSI-TEC); IRT; Laboratório de Sistemas Integráveis Tecnológico do Nordeste (LSI-TEC NE); Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD); Atlântico; Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel); Von Braun; Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS); Fundação Centro de Referência em Tecnologia Inovadora (Certi); Universidade de Brasília (UnB); Fundação para Inovações Tecnológicas de São Paulo (FITec-SP); Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará (CEFET-CE); Fundação para Inovações Tecnológicas de Pernambuco (FITec-PE); Fundação para Inovações Tecnológicas de Minas Gerais (FITec-MG); Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC); Associação Sul-Riograndense de Apoio ao Desenvolvimento de Software (SOFTSUL); Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP); INSOFT; Fundação de Apoio a Capacitação em Tecnologia da Informação (FACTI); Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial da Bahia (Senai-BA); Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Informática e Eletroeletrônica de Ilhéus (Cepedi); Universidade de São Paulo (USP); Centro de Pesquisas Renato Archer (CenPRA); Universidade Estadual do Ceará (Uece), Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia (FDTE); Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Centro Universitário de Jaraguá do Sul (UNERJ); Instituto Sapientia (IS); Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); INTERA; Centro de Tecnologia e Sociedade da Fundação Getulio Vargas (CTS-FGV), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP); Universidade Federal do Pará (UFPA); Universidade do Estado da Bahia (UNEB); Universidade de Fortaleza (Unifor); Universidade Federal de Itajubá (Unifei); Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos); Universidade de Taubaté (Unitau); Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ); Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Ceará (Senai-CE); Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); e Faculdade de Engenharia de Sorocaba (FACENS) (Brasil, 2010).

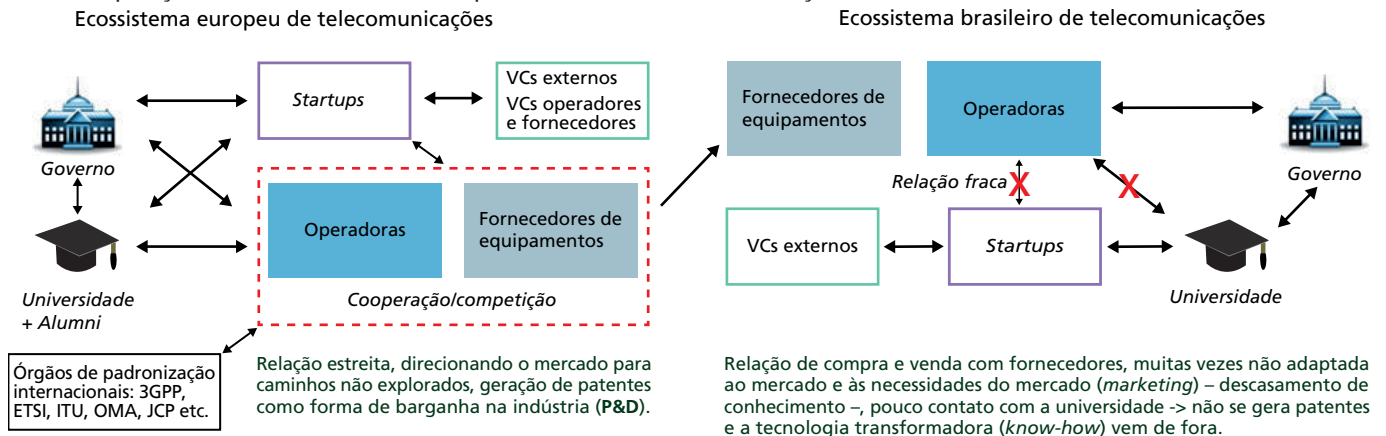
Estudos anteriores do Ipea trazem características do SSI de TICs. É interessante lembrar que as TICs são tecnologias de propósito geral. Sendo assim, seus desenvolvimentos podem contribuir para os mais diversos setores da economia, como educação, saúde, manufatura, entre outros. No Brasil, o setor apresenta características ambíguas, pois, por um lado, possui indicadores de inovação e esforço tecnológico mais elevados que a média do setor industrial, por outro lado, o setor apresenta duas fraquezas estruturais que têm relação entre si. Em primeiro lugar, existe uma forte dependência da importação de componentes eletrônicos, que tem importância crescente no valor agregado dos produtos. Em segundo lugar, as firmas brasileiras em geral não participam da determinação dos novos padrões tecnológicos – como o Long Term Evolution (LTE) –, que são feitos por meio de alianças entre grandes corporações internacionais – em alguns casos com participação governamental (Kubota e Sousa, 2012).

Nascimento (2012) mostra que a produção científica em telecomunicações, apesar de crescente, é muito reduzida quando comparada à de outros países. Kubota, Nogueira e Milani (2012) concluíram que o Fundo Setorial da Tecnologia da Informação (CT-Info) envolve valores pouco expressivos, bem como beneficia um número reduzido de firmas.

Outra maneira de avaliar o SSI de TICs é por meio de seu ecossistema. A figura 2 apresenta uma comparação entre um mercado maduro como o europeu, e o brasileiro.

**FIGURA 2**

Comparação entre os ecossistemas europeu e brasileiro de telecomunicações



Sociedade/mercado

Características do mercado:

- mercado saturado, e que exige das empresas sempre novos caminhos;
- a indústria precisa ser proativa, pois é muito competitiva; e
- precisa de empresas inovadoras, de tempo, visão de longo prazo, paciência, tolerância a erros, formas diferentes de se estruturar e doutores (PHDs).

Fonte: Spadinger (2010).

Obs.: a sigla 3GPP significa 3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project; Etsi, European Telecommunications Standards Institute; ITU, International Telecommunication Union; OMA, Open Mobile Alliance; JCP, Java Community Process; MBA, *master of business administration*; e PhD, *doctor of philosophy*.

Sociedade/mercado

Características do mercado:

- outro mercado, com outra estrutura socioeconômica;
- a indústria em princípio é reativa ao que acontece lá fora, analisa primeiro, filtra depois e verifica a aplicabilidade para o Brasil; e
- pouca tolerância a erros, visão e curto prazo geralmente, foco em gestão de recursos, custos, e gestores (MBA).

Na figura 2, é possível observar que o ecossistema brasileiro carece de algumas relações importantes, como uma maior proximidade entre universidades e empresas, bem como entre firmas e *startups*.

Entre as empresas que já foram *startups* de TICs, várias se tornaram ícones do capitalismo, por exemplo: Microsoft, Apple, Facebook, Google, entre outras. O mercado norte-americano apresenta – especialmente no Vale do Silício – uma institucionalidade invejada em todo o mundo neste aspecto. Os Estados Unidos são capazes de atrair talentos dos mais diversos países para as suas renomadas universidades. Os anjos e *venture capitalists* estão dispostos a investir em negócios incipientes, dos quais uma pequena parcela trará um grande retorno.<sup>1</sup>

No caso brasileiro, o processo é objeto de diversas políticas, inclusive o *startup* Brasil, no âmbito do plano TI Maior. Uma das principais diferenças está no mercado de capitais. A lógica em muitos casos é desenvolver o negócio até que possa ser feita uma oferta de ações na bolsa. Apesar do desenvolvimento recente, a presença de empresas de TICs na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) é muito reduzido.

1. Para informações mais aprofundadas sobre esse tema, ver Battelle (2005), que apresenta o caso Google.

### 3 ESTUDOS DE CASO DE *CLUSTERS* DE EMPRESAS DE TICS COM INTENSA FORMAÇÃO DE *STARTUPS*

#### 3.1 Vale do Silício

A região do Vale do Silício (VS) abriga alguns dos principais ícones da indústria de TICs, tais como: HP, Intel, Apple, Oracle e, mais recentemente, Google e Facebook. Vários fatores ajudam a explicar o sucesso deste *cluster*: *i*) influência de visionários como Frederick Emmons Terman e William Shockley;<sup>2</sup> *ii*) potencial da tecnologia de circuitos integrados; *iii*) *path dependency*: a tecnologia de telégrafo sem fio e rádio como desenvolvedora das habilidades necessárias para os desenvolvimentos futuros; *iv*) papel do departamento de defesa; *v*) transbordamentos de grandes para pequenas empresas, quando as primeiras produzem tecnologias que não são capazes de explorar; *vi*) um ecossistema de instituições complementares; *vii*) desenvolvimento de comunidades que permitem que o conhecimento seja capitalizado além das fronteiras das firmas; e *viii*) existência de um variado grupo de talentos (Weil, 2009).

Weil (2009) conta como a região em torno da Universidade de Stanford – que não era uma das mais prestigiadas dos Estados Unidos, se tornou uma referência mundial de tecnologia. Os antecedentes remontam ao início do século XX, com o desenvolvimento industrial em torno da tecnologia de telégrafo sem fio e de rádio. A Federal Telegraph foi fundada em 1909, com investimentos do presidente de Stanford. A II Guerra Mundial e a Guerra da Coreia representaram uma grande demanda para empresas da região.

A existência de uma rede de relações pessoais e profissionais é de grande importância para o sucesso das empresas do VS. A região é rica não apenas em profissionais com habilidades e conhecimento, mas o ambiente propicia também a criação de novas empresas de aprendizado coletivo. Os engenheiros são mais leais à indústria e ao desenvolvimento de tecnologia que às firmas. Os profissionais se transferem entre firmas de diferentes especialidades (Saxenian, 1990).

O ecossistema inclui firmas de pesquisa, relações públicas, consultores técnicos, escritórios de advocacia especializados, firmas de *venture capital* (VC). No que diz respeito ao VC, a história remonta ao Small Business Act de 1958. A emergência de milionários empreendedores gera um círculo virtuoso de anjos e *venture capitalists* interessados em investir em novos negócios (Saxenian, 1990; Weil, 2009).

#### 3.2 Recife

Em 1996, surgiu em Recife o C.E.S.A.R, uma organização especializada em TICs. De acordo com o site da instituição:

é um centro privado de inovação que utiliza engenharia avançada em tecnologias da informação e comunicação (TICs) para solucionar problemas complexos para empresas e indústrias de diversos setores, a exemplo de telecomunicações, eletroeletrônicos, automação comercial, financeira, mídia, energia, saúde e agronegócios.

Essa instituição foi inspirada nas relações existentes entre universidade e empresa na Europa e nos Estados Unidos. Em seus primeiros dias, os fundadores do C.E.S.A.R tentaram convencer professores a desenvolver produtos para empresas locais, objetivando assim aproximar estas firmas da academia. Os empreendedores não tinham interesse em se relacionar com institutos de pesquisa, e os professores estavam mais interessados em publicar seus estudos do que aplicar novas ideias. Com o passar do tempo, as resistências diminuíram, mas ocorrem até os dias de hoje. A instituição tem a visão de desenvolver tecnologia por um processo de *demand-pull*, em que as parcerias são consideradas cruciais. A maior parte dos recursos é oriunda de parcerias com empresas como a Motorola. O C.E.S.A.R conta com atividades de pré-incubação e incubação (Rovere e Rodrigues, 2010).

---

2. Vencedor do Prêmio Nobel de Física em 1956.

O Porto Digital surgiu em julho de 2000 e é considerado um ambiente de empreendedorismo, inovação e negócios de TICs e economia criativa do estado de Pernambuco que reúne mais de 200 empresas, com faturamento de R\$ 1 bilhão. Trata-se de um projeto de desenvolvimento econômico que agrega investimentos públicos, iniciativa privada e universidades. Em doze anos de operação, o Porto Digital já transferiu para o bairro do Recife 6.500 postos de trabalho, atraindo dez empresas de outras regiões do país e quatro multinacionais, abrigando, ainda, quatro centros de tecnologia.

Segundo Rovere e Rodrigues (2010), a iniciativa de criação do Porto Digital contou com o apoio do BNDES, da FINEP, da Agência de Apoio ao Empreendedor e Pequeno Empresário (Sebrae), do Banco do Nordeste do Brasil (BNB) e da Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação (Assespro). O Porto Digital conta também com a incubadora Cais do Porto. Representantes de ambas incubadoras foram entrevistados nesta pesquisa.

O C.E.S.A.R é uma das âncoras do Porto Digital e ocupa um antigo armazém localizado em frente à Praça Tiradentes, com uma área de 2 mil metros quadrados preparada para abrigar mais de 300 profissionais. Os investimentos utilizados na transferência do C.E.S.A.R para o bairro do Recife foram de R\$ 2 milhões.

### 3.3 Santa Rita do Sapucaí

Em 1959, uma benemerita da cidade – Luzia Rennó Moreira – fundou a primeira escola de eletrônica da América Latina, a Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa (ETE), que foi a semente do que veio a se chamar décadas depois de Vale da Eletrônica. Segundo Ribeiro, Andrade e Zambalde (2005), foi o meio acadêmico que induziu a criação das primeiras empresas de base tecnológica na região. O empreendedorismo é incentivado desde a educação básica. Os modelos de ensino das instituições de ensino da cidade – ETE, Inatel e Faculdade de Administração e Informática (FAI) – estão voltados para a aplicação no setor produtivo. Segundo os autores, este sistema educacional tornou-se fator decisivo para o processo de industrialização do município de Santa Rita do Sapucaí. Existe uma mentalidade de intenso apoio aos alunos que querem desenvolver seus próprios projetos.

Ribeiro, Andrade e Zambalde (2005) defendem que existe uma intensa circulação de conhecimento na rede formada por empresas, institutos públicos, usuários, universidades e outros atores. O município de Santa Rita do Sapucaí dispõe de uma incubadora, que estabelece parcerias com a ETE, a FAI e o Inatel. Existem parcerias também com o Sebrae-MG, a Secretaria de Estado e Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (SECT-MG), a Rede Mineira de Incubadoras, a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas (ANPROTEC), a Fundação de Apoio à Pequena e Micro Empresa de Minas Gerais (FAPEMIG) e a Associação Comercial de Santa Rita do Sapucaí. O Inatel e a FAI também dispõem de incubadoras de empresas. O município conta ainda com o Centro de Orientação Empresarial de Santa Rita do Sapucaí, na periferia de cidade. Trata-se de um centro que recebe empresas graduadas no sistema local de incubação.

## 4 STARTUPS EM TICs: ANÁLISES PRELIMINARES

O estímulo ao movimento empreendedor de base tecnológica e inovador é considerado um dos papéis mais fundamentais na busca intensiva pelo desenvolvimento econômico e social dos países. Sobretudo no que se refere às TICs, o SSI dispõe de mecanismos que estimulam o fenômeno, destacando-se entre eles as incubadoras de base tecnológica.

Atualmente no Brasil existem cerca de 400 incubadoras de empresas, conforme dados da ANPROTEC (2006). A maioria delas está sediada nas regiões Sul e Sudeste do país, e diversas possuem foco em empresas dos segmentos das TICs. Elas atuam promovendo um ambiente favorável à criação e ao desenvolvimento de empreendimentos inovadores. Para Lahorgue (2008), as incubadoras desencadeiam o desenvolvimento econômico; difundem, criam e aprimoram o conhecimento; geram postos de trabalho e renda, desempenhando assim, um papel diferenciado neste processo.



Para se alcançar melhor compreensão do processo de surgimento e desenvolvimento de novas empresas de TICs, realizou-se inicialmente um mapeamento de empresas e incubadoras com serviços e produtos considerados inovadores em TICs. Durante o processo de mapeamento também foram levantadas – a partir da rede da Assespro – referências de empresas com características inovadoras para posterior contato e convite para a participação na pesquisa.

Assim, foi desenvolvida uma pesquisa primária com vinte participantes, divididos da seguinte forma: treze organizações – oito incubadas e sete incubadoras com atuação em TICs.

A maioria das entrevistas foi realizada por telefone e complementada por meio de preenchimento de formulários por algumas empresas participantes do workshop Presente e Futuro da Inovação em TICs no Brasil, na cidade de Campinas-SP em setembro de 2012.<sup>3</sup>

Os questionários foram elaborados com perguntas fechadas e abertas. A coleta de dados de campo foi feita entre julho e outubro de 2012. Para facilitar o preenchimento do questionário e a leitura do relatório, a pesquisa foi dividida em seis blocos: *i)* caracterização geral; *ii)* incubação; *iii)* financiamento e plano de negócio; *iv)* capacitação; *v)* inovação; e *vi)* políticas públicas.

Neste texto, as respostas abertas foram submetidas à análise qualitativa de conteúdo. Mayring (2002) desenvolveu um procedimento metodológico para a análise qualitativa que consiste na abreviação estruturada das respostas e na análise explicativa do conteúdo, adotado neste trabalho. Neste processo, denominado de abreviação estruturada, o material é parafraseado, e as paráfrases semelhantes são condensadas e reduzidas. Assim, a combinação destas reduções com uma generalização das respostas permite gerar abstrações de contexto restrito, ressaltado pela incidência de respostas semelhantes obtidas nos diversos relatos dos entrevistados.

A análise dos resultados é apresentada inicialmente a partir da caracterização, das soluções empreendidas e da motivação para empreender. Em seguida, ela é dividida conforme os blocos do questionário.

#### 4.1 Perfil das empresas

As empresas são do setor de tecnologia da informação ou de telecomunicações. A maioria das firmas possui pouco tempo de existência no mercado, ou seja, metade delas foi criada entre 2009 e 2011, e oito estavam incubadas até o término desta pesquisa. O número de profissionais das firmas incubadas varia entre três e quinze pessoas, e o faturamento de menos de R\$ 60 mil a até R\$ 1,2 milhão. Entretanto, a grande maioria tem até quatro profissionais e prevê o faturamento de no máximo R\$ 360 mil para 2012. Cinco empresas já exportavam ou estavam em vias de fazê-lo.

#### 4.2 Perfil das soluções ofertadas

Das dez soluções mais citadas pelos entrevistados, seis são relacionadas a *software*, com destaque para: desenvolvimento de *software* produto, desenvolvimento de *software* como serviço (SaaS) e desenvolvimento de *software* sob encomenda.

As soluções envolvem as mais variadas tecnologias, entre elas: comunicação utilizando fibra ótica; sistemas de atendimento a cliente para grandes corporações; equipamentos para monitoramento de sinais vitais em neonatal; rastreamento em tempo real dos equipamentos de TI em um *datacenter*; *software* para integração do chão de fábrica com a rede do fornecedor; *wifi* rural; leitor RFID nacional integrado; dupla polarização para enlaces do *backbone* e *backhaul*; equipamentos para operadoras de telecomunicações; equipamentos de automação de ordenha; automação residencial; entre outras.

---

3. Essa iniciativa foi liderada por um dos autores, com articulação conjunta da Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação (Assespro), do Ipea e do Centro de Tecnologia da Informação (CTI). No *workshop*, foram apresentados os resultados do Censo Assespro 2012 e entregues os questionários para que participantes do evento preenchessem.

### 4.3 Motivação para a criação da empresa

Os motivos para a criação da empresa foram bastante variados, mas a maioria diz respeito à identificação de oportunidades de mercado, como o sonho de criar uma empresa de produtos de *software* no Brasil, a clara visão de uma oportunidade e a vontade de implementar manufatura enxuta. A expressiva maioria dos entrevistados relatou que a motivação também decorria da oportunidade em aproveitar conhecimentos adquiridos na universidade e aplicá-los. Além disso, alguns vislumbravam o espaço mercadológico, em função da solução concebida não existir no mercado nacional, ou mesmo de dominarem um conhecimento restrito em algumas áreas, tais como eletromagnetismo e eletrônica analógica. Outros citaram as privatizações dos setores de telefonia e energia como uma oportunidade de mercado para a inserção da empresa.

### 4.4 Incubação

Entre os motivos mais frequentemente apontados para se submeterem ao processo de incubação destacam-se: experiência anterior em incubadora; forma de crescimento; apoio no desenvolvimento do negócio, gestão e *design*; e facilidades, benefícios e visibilidade para a empresa.

A maior parte das empresas incubadas está satisfeita com o processo de incubação. Algumas respostas abertas são destacadas a seguir.

- 1) A empresa esperava mais da incubadora, sem, contudo, ter especificado os motivos.
- 2) O processo de incubação foi satisfatório por ter atendido as expectativas da empresa em relação aos baixos custos, proximidade com a universidade, *networking* e acesso ao mercado. No entanto, existem melhorias que poderiam ocorrer, como melhores infraestrutura e instalações físicas da incubadora; *mentoring* e *coaching* mais próximos e frequentes, apesar de a empresa ter recebido orientação da incubadora.
- 3) O Porto Digital de Pernambuco foi lembrado como exemplo de destaque de incubadora fora do eixo Rio de Janeiro/São Paulo. Alguns pontos positivos foram citados, entre eles: *i)* estrutura dinâmica, próxima da realidade do novo mercado, das novas tecnologias, da “nova maneira de fazer gestão”; *ii)* plataforma de exportação; e *iii)* fundo criado pelo Porto Digital que investe nas próprias empresas.
- 4) Na região Sudeste, o maior problema das incubadoras, citado por um dos entrevistados, é: “estrutura muito dentro da universidade, muito fora da realidade de mercado. As pessoas parecem que são funcionários públicos”. Para o entrevistado, não deveria ser assim: deveria ser uma “coisa muito mais arrojada, mais agressiva nesse sentido”.

A maioria das empresas respondentes estava incubada entre um e quatro anos. A maior parte das incubadas tinha vínculo com o complexo acadêmico universitário. Diferentes vínculos foram citados pelos entrevistados, entre eles: doutorando do núcleo da universidade; palestras ministradas por representantes das incubadoras para os acadêmicos de engenharia; bolsista disponibilizado pela universidade; alunos de mestrado da universidade como colaboradores.

É importante ressaltar que quatro das sete incubadoras não eram vinculadas a universidades. Apenas uma destas sete respondeu que a preferência é pela comunidade da universidade, ou seja, alunos, ex-alunos, pesquisadores. A incubadora entende que pertencendo a uma universidade privada, esta oportunidade de incubação tem de privilegiar a comunidade.

No que diz respeito à ajuda da incubação no resultado das empresas, a maioria das incubadas acreditam que o resultado é positivo. Os principais pontos levantados foram: credibilidade; “nome” da faculdade; maior visibilidade e acesso a parceiros, clientes, investidores e imprensa; associação de imagem, confiabilidade para as empresas e redes de relacionamento; possibilidade de refinar o modelo de negócio; operar inicialmente com baixos custos; saber da existência de programas de fomento público não reembolsáveis; receber auxílio para realizar primeira venda no mercado; acesso a diversas capacitações – treinamentos e assessorias – importantes para a criação e gestão dos negócios; apoio, infraestrutura e condições; benefícios oferecidos pela incubadora.



É possível observar que os primeiros temas são relacionados à credibilidade, confiança e visibilidade que as incubadoras possibilitam para as incubadas. Já os últimos estão mais relacionados com as questões técnicas e operacionais.

#### 4.5 Financiamento

A questão referente às fontes de financiamento permitia aos entrevistados apontar mais de uma opção. Entre estas, prevaleceu o capital próprio – recursos dos sócios, seguido por recursos da FINEP –, diversas entidades estaduais de apoio à pesquisa e à inovação, e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Também foram citados o BNDES, outras instituições financeiras e empresas parceiras.

Em relação às dificuldades encontradas pelas empresas na obtenção de financiamento, de modo geral, os entrevistados destacaram: burocracia, volume de informação solicitado, demora na liberação do orçamento após a aprovação do projeto, conforme pode ser observado no quadro 1.

##### QUADRO 1

Percepção dos respondentes em relação ao financiamento de FAPESP, Prime, CNPq e FINEP

FAPESP	Prime – FINEP	CNPq	FINEP
Processo de seleção muito acadêmico.	Processo mais simples que o da FAPESP.	Processo mais simples que o da FINEP.	Exigência de muitos e complicados formulários.
Processo de seleção e prestação de contas demanda muito esforço da empresa.			Necessidade de contratação de terceiros para elaboração da proposta.
Uma vez que o projeto é aprovado, a estrutura da FAPESP “engessa” a empresa.			Dificuldade de conhecer fundos e recursos.
			Dificuldade de obtenção dos recursos, uma vez aprovados.

Elaboração dos autores.

As respostas das incubadoras também ressaltaram a burocracia, o volume de informação solicitado e a lentidão dessas organizações que financiam os projetos. Outros pontos importantes destacados foram: a não compatibilidade do que é exigido para uma empresa que está incubada e no início das atividades; a facilidade de projetos aprovados com a presença de mestres e doutores; as mudanças no governo que geram alterações na diretoria destas organizações e perda da linha de trabalho.

Na opinião dos representantes das incubadoras, as exigências dos editais de fomento não são adequadas para o público de jovens empreendedores e para o porte das empresas. Uma exceção é o programa Primeira Empresa Inovadora (Prime).

Não há periodicidade no lançamento de editais e uma lógica voltada para os negócios inovadores de tecnologia. As incubadoras podem contribuir muito com a elaboração e o encaminhamento dos projetos. O processo, no entanto, é extremamente burocrático.

No que diz respeito aos planos de expansão, algumas das opções levantadas pelas empresas foram: venda da empresa, utilização de *angellVC*, abertura de capital, incorporação de sócios investidores, recursos próprios, fusões e crescimento orgânico.

#### 4.6 Políticas públicas

A avaliação dos entrevistados quanto à formulação e à implementação de políticas públicas são apresentadas a seguir, e divididas por temas por eles abordados.

#### 4.6.1 Acesso a recursos e incentivos

Na percepção dos entrevistados, apesar de já estarem disponíveis os instrumentos legais, ainda é necessária uma ação do governo para facilitar o acesso a recursos e incentivos às Pequenas e Médias Empresas (PMEs). Para eles, o Plano Brasil Maior teve impacto positivo. Entretanto, o governo não está conseguindo transformar estas políticas de incentivo em resultados, principalmente, no caso das empresas incubadas.

Para os respondentes, existe uma compreensão limitada do Estado de como fazer e mensurar esse incentivo para o setor de TICs.

Muitos entrevistados citaram o apoio ao fomento prestado pela FINEP e pela FAPESP, embora tenham reforçado os obstáculos gerados pelos procedimentos burocráticos dessas instituições.

#### 4.6.2 Educação

A percepção da maioria dos entrevistados é a de que existe empenho por parte do governo em sensibilizar e promover a discussão sobre inovação. Por sua vez, também existe uma grande carência de profissionais com formação de qualidade.

#### 4.6.3 Internacionalização, apoio no exterior e *benchmarking*

Foi citada pelos entrevistados a necessidade de apoio ao processo de internacionalização, na comercialização no exterior, principalmente no caso de *software*.

#### 4.6.4 Organização e centralização

Um dos grandes problemas apontados pelos entrevistados em relação à implementação de políticas públicas de incentivo a inovação é a não continuidade e a ausência de articulação nos programas implementados. Na visão deles, as ações são descoordenadas e desestruturadas, “principalmente entre o governo federal e os estados, mas também entre ministérios, secretarias e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae)”, nas palavras de um entrevistado.

#### 4.6.5 Investimento privado

Para os entrevistados, os incentivos privados estão começando. Foram citados três grupos.

- 1) Empreendedores de tecnologia da 1ª ou 2ª geração que ganharam dinheiro e estão voltando ao mercado, desde anônimos até empreendedores reconhecidos, como os da empresa Buscapé, citada por um entrevistado.
- 2) Empresas privadas de grande porte com práticas de incentivo ao empreendedorismo.
- 3) Empresas de médio a grande porte que começam a fomentar o nascimento de novas empresas por meio de incentivos aos clientes ou investimentos na sua própria cadeia produtiva.

Além desses grupos citados, foram mencionados também os investimentos menos estruturados de: aceleradoras, associações e/ou rede de investidores-anjos, eventos de apresentação de empresas aos investidores, e institutos de pesquisa no exterior.

#### 4.6.6 Legislação e carga tributária

Para os respondentes, um dos grandes problemas quanto à legislação são as exigências da parte legal na constituição de empresas, sendo portanto necessário reduzi-las. A carga tributária também é citada como um grave problema.

Diversos entrevistados citaram a complexa e pouco flexível legislação trabalhista como um grande obstáculo. Segundo eles, o Simples Nacional facilitou, mas só é aplicável para alguns tipos de negócios. A ideia de capacitação contida no Simples deveria, na opinião dos entrevistados, abranger a todas as áreas.

Nas palavras de um entrevistado, “o problema é o ‘custo Brasil’, pois ele atinge não apenas o setor de TIC”. Para outro, “Há exigências demais e cada vez mais percebemos que o arcabouço jurídico de leis se torna ainda mais complexo. Há um emaranhado jurídico, institucional, legal e ambiental.”

Na opinião de diversos entrevistados, em função da complexidade, “há grande dependência dos contadores; o empresário, em vez de produzir, perde tempo com a burocracia que é o grande gargalo”.

#### 4.7 Conclusão da seção

É importante ressaltar o caráter exploratório e qualitativo desta pesquisa. Os resultados apresentados mostram que o processo de incubação tem uma avaliação positiva por parte dos incubados. As incubadoras podem contribuir com conhecimento de gestão, com sua imagem – associada à da universidade ou dos institutos de pesquisa –, com candidaturas em editais de financiamento, entre outros benefícios. Trata-se de um tipo de intercâmbio que apresenta benefícios ao aproximar membros da academia ao mercado e vice-versa.

No que diz respeito ao acesso a financiamento, os discursos dos respondentes – incubados e incubadores – são alinhados ao que se observa no estudo de Kubota, Nogueira e Milani (2012). O processo é excessivamente demandante para as empresas – e muitas vezes os recursos – de porte tão reduzido. É interessante notar que os respondentes indicam a existência de empreendedores que já foram *startups*, além de empresas tradicionais, investindo em negócios emergentes de base tecnológica. Trata-se de uma alternativa interessante, visto que é menos dependente de ações do Estado.

Com relação às políticas públicas, os resultados indicam que há percepção de ações positivas por parte do Estado. Entretanto, existe a necessidade de melhor coordenação entre os diferentes entes envolvidos nas atividades de fomento. A ideia de “custo Brasil” também está presente, visto que a complexidade de se fazer negócios no Brasil atinge de modo proporcionalmente mais intenso as pequenas empresas, especialmente as que não podem se beneficiar do Simples Nacional.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este texto apresentou uma análise qualitativa sobre o processo de incubação vivenciado por empresas incubadas e incubadoras que atuam preferencialmente nos setores de TICs.

A percepção dominante dos entrevistados, gerada a partir da análise do seu discurso, remete, em primeiro plano, para problemas no acesso a recursos financeiros. Entretanto, outros achados relevantes foram verificados ao considerar todo o contexto.

A motivação principal da busca pelo processo de incubação, além das questões de apoio de gestão e infraestrutura física, é a maior possibilidade de acesso a recursos financeiros. Grande parte dos empreendedores é oriunda ou ainda tem vínculo com as universidades e instituições relacionadas com as incubadoras.

Entre as principais questões levantadas, além do acesso a recursos, estão: a falta de continuidade e coordenação das políticas públicas de incentivo ao processo de incubação; o baixo nível de apoio ao processo de internacionalização; a pequena oferta de investimento privado; e a ambiência regulatória combinada com a carga tributária brasileira.

O atual estudo tem o caráter de complementar a pesquisa anterior, que analisou o CT-Info (Kubota, Nogueira e Milani, 2012). Ambas investigações indicam que as dificuldades enfrentadas pelas PMEs de base tecnológica no setor são grandes e os programas – governamentais ou das incubadoras – têm muito a contribuir, mas existe um enorme espaço para melhoria em sua execução.

O MCTI reconhece a importância das *startups* para o SSI de TICs. Para o ministério, “o Brasil precisa construir ambientes propícios à aceleração do empreendedorismo de base tecnológica, alavancando a geração de bens e serviços inovadores com competitividade global” (Brasil, 2012, p. 17). Este ministério também entende a importância de se construir uma parceria entre o governo e a iniciativa privada, de modo a formar um ecossistema favorável ao empreendedorismo de base tecnológica, em linha com o que foi apontado na seção 2.

Reforçando o que foi apresentado anteriormente, a Apple e o Google de hoje foram as *startups* de anos atrás. As políticas de fomento às TICs devem ir muito além de uma visão linear de inovação. Conforme apontado em Kubota, Nogueira e Milani (2012), muitas políticas de TICs estão voltadas à produção científica *strictu sensu*, com pouco ou nenhum impacto em inovação. E, mesmo nos projetos com perfil mais voltado ao mercado, existe uma grande diferença entre um protótipo pronto e um lançado no mercado.

## REFERÊNCIAS

ANPROTEC – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas. **Panorama 2006 das incubadoras de empresas e parques tecnológicos**. Brasília: ANPROTEC, 2006.

BATTELLE, J. **The search**: how Google and its rivals rewrote the rules of business and transformed our culture. New York: Penguin, 2005.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Relatório estatístico preliminar de resultados da lei de informática**: ano base 2009 – versão 1.2. Brasília: MCTI, 2010. Disponível em: <<http://sigplani.mct.gov.br/arquivos/RDA2009-RelatorioEstatistico-v1.2.pdf>>.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Relatório estatístico preliminar de resultados da lei de informática – 8.248/91 e suas alterações**: dados dos relatórios demonstrativos do ano base 2010 – versão 1.0. Brasília: MCTI, 2011. Disponível em: <<http://sigplani.mct.gov.br/arquivos/RelatorioEstatisticoPreliminar.pdf>>.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **TI maior**: programa estratégico de software e serviços de tecnologia da informação 2012-2015. Brasília: MCTI, 2012.

CGEE – CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Recomendações para aprimoramento das políticas de tecnologias da informação e comunicação**. Brasília: CGEE, 2011.

GARCIA, R.; ROSELINO, J. Uma avaliação da lei de informática e de seus resultados como instrumento indutor de desenvolvimento tecnológico e industrial. **Gestão & Produção**, v. 11, n. 2, p. 177-185, maio/ago. 2004.

JARUZELSKI, B.; DEHOFF, K. Profits down, spending steady: the global innovation 1000. **Strategy and business**, n. 57, Winter 2009.

KUBOTA, L. C.; DOMINGUES, E.; MILANI, D. N. Diferenças de escala no mercado de equipamentos de telecomunicações. **Radar**, Brasília, v. 10, 2010.

KUBOTA, L. C.; NOGUEIRA, M. O.; MILANI, D. N. **Avaliação do CT-Info**. Brasília: Ipea, 2012.

KUBOTA, L. C.; SOUSA, R. A. F. Tecnologias da informação e comunicação: competição, políticas e tendências. *In*: KUBOTA, L. C. *et al.* **Tecnologias da informação e comunicação**: competição, políticas e tendências. Brasília: Ipea, 2012.

LAHORGUE, M. A. Incubadoras de empresas no Brasil, quadro a partir das avaliações realizadas no período de 2000-2007. **Temas**, v. 12, n. 17, p. 98-107, 2008.

MAYRING, P. **Introdução à pesquisa social qualitativa**: uma introdução para pensar qualitativamente. 5. ed. Beltz: Weinheim, 2002.

NASCIMENTO, P. A. M. Capacitações científicas em telecomunicações. *In*: KUBOTA, L. C. *et al.* **Tecnologias da informação e comunicação**: competição, políticas e tendências. Brasília: Ipea, 2012.

RIBEIRO, S. A.; ANDRADE, R. M. G.; ZAMBALDE, A. L. Incubadoras de empresas, inovação tecnológica e ação governamental: o caso de Santa Rita do Sapucaí (MG). **Cadernos EBAPE.BR**, ed. especial, 2005.

RODRÍGUEZ, A. *et al.* **Knowledge and innovation for competitiveness in Brazil**. Washington: World Bank, 2008.

ROVERE, R. L. L.; RODRIGUES, R. F. Outsourcing and diffusion of knowledge in ICT clusters: a case study. *In*: PYKA, A.; FONSECA, M. G. D. (Eds.). **Catching up, spillovers and innovation networks in a schumpeterian perspective**. 1st ed. Berlin; Heidelberg: Springer Publisher, 2010. v. 1, p. 1-15.

SAXENIAN, A. Regional networks and the resurgence of Silicon Valley. **California management review**, v. 33, n. 1, Fall 1990.

SOUSA, R. A. F. Vinte anos da lei de informática: estamos no caminho certo? **Radar**, Brasília, v. 16, 2011.

SPADINGER, R. **Uma breve comparação entre os modelos de inovação europeia e brasileira no mercado de telecomunicações**. Brasília: Ipea, fev. 2010.

TURLEA, G. *et al.* **The 2010 report on R&D in ICT in the European Union**. Luxembourg: European Commission, 2010.

WEIL, T. **Silicon Valley stories**. Paris: Cerna, 2009.